

## Bryozoaires Cyclostomes bathyaux des campagnes océanographiques de l' « Atlantis II », du « Chain » et du « Knorr » (1967-1972)

par Jean-Georges HARMELIN et Jean-Loup D'HONDT

**Résumé.** — Une collection de quinze espèces de Bryozoaires Cyclostomes provenant des prospections de l' « Atlantis II », du « Chain » et du « Knorr » dans les niveaux inférieurs de l'étage bathyal (500-4 400 m) en Atlantique et en Méditerranée est étudiée. Elle recèle en particulier un certain nombre d'espèces énigmatiques et une espèce nouvelle : « *Filisparsa* » *profunda* n. sp., récoltée en Méditerranée. L'espèce mal connue, *Anguisia verrucosa* Jullien, 1882, est redécrite. Le statut générique de « *Stomatopora* » *corrugata* Harmelin, 1979, espèce connue comme unisériée dans le bathyal atlantique, est précisé grâce à la découverte en Méditerranée de spécimens plurisériés flabellés, dont un est fertile. Le genre proposé est *Microecia* Canu (Diastoporidae).

**Abstract.** — Fifteen species of Cyclostomatous Bryozoa collected in the deep part of the bathyal zone (500-4 400 m) of the Atlantic and the Mediterranean are studied. This collection includes some enigmatic forms and a new species : « *Filisparsa* » *profunda* n. sp., found in the Mediterranean. The poorly known species *Anguisia verrucosa* Jullien, 1882, is redescribed. The generic status of « *Stomatopora* » *corrugata* Harmelin, 1979, formerly known as an uniserial form from the bathyal of the NE Atlantic, is precised owing to several mediterranean pluriserial flabellate specimens, which comprise a fertile one. The proposed genus is *Microecia* Canu (Diastoporidac)

J. G. HARMELIN, Station Marine d'Endoume, CNRS. Laboratoire Associé 41, 13007 Marseille, France.

J.-L. D'HONDT, Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, Muséum national d'Histoire naturelle, 57, rue Cuvier, 75005 Paris, France.

Ce travail représente une contribution à la connaissance des Bryozoaires des grands fonds marins, entreprise dans le cadre du programme d'étude des faunes bathyales et abyssales de l'Atlantique et de la Méditerranée réalisé par la Woods Hole Oceanographic Institution. Le matériel récolté lors des différentes campagnes océanographiques du « Chain », de l' « Atlantis II » et du « Knorr » (1967-1972) comprend 62 espèces et formes de Bryozoaires Eurystomes (11 de Cténostomes et 51 de Chéilostomes) qui font par ailleurs l'objet d'une étude particulière de l'un d'entre nous (J.-L. D'HONDT) et 15 espèces de Bryozoaires Cyclostomes auxquelles est consacré le présent travail. Celui-ci s'inscrit dans un ensemble de recherches sur les Bryozoaires Cyclostomes des grandes profondeurs, mené depuis plusieurs années par l'un d'entre nous (HARMELIN, 1974, 1977, 1979) en corollaire d'une révision taxonomique des Cyclostomes méditerranéens (HARMELIN, 1976) et de leur variabilité intraspécifique.

Les Cyclostomes profonds demeurent des organismes mal connus en raison de la rareté des récoltes et des difficultés d'identification. Plusieurs des espèces signalées des côtes

européennes, notamment par JULLIEN (1882) et CALVET (1906a et b, 1931), n'ont que rarement, ou pas, été retrouvées depuis leur description, et l'insuffisance des documents possédés sur elles ne permet pas toujours de leur assigner une position systématique précise. Cette rareté des Cyclostomes à grande profondeur et le manque d'information les concernant augmentent considérablement dès que l'on atteint l'horizon inférieur de l'étage bathyal. Ainsi, dans les eaux européennes, seules *Anguisia verrucosa* et *Tervia irregularis* ont été mentionnées à une profondeur supérieure à 2 000 m. A notre connaissance, seules sept espèces ont été signalées dans la littérature comme ayant été trouvées entre 2 000 et 5 300 m. Les rares formes dont la récolte à une profondeur supérieure à 3 000 m a été récemment signalée (D'HONDT, 1975) n'ont pas encore fait l'objet de publication.

Les difficultés d'identification inhérentes aux Cyclostomes, dues essentiellement à la variabilité de leur morphologie zoariale et au manque fréquent de caractères distinctifs fiables au niveau zoécial, sont particulièrement exagérées dans le cas de matériel provenant des grandes profondeurs. Ce milieu à fortes contraintes environnementales (manque de substrats, euvasement, courants rares, déficience en ressources alimentaires, température faible, obscurité) ne favorise pas le plein épanouissement des caractères génériques et familiaux. On observe chez la plupart des espèces une persistance de caractères primitifs qui se traduit par une morphologie élémentaire. On peut ainsi noter une tendance à la « stomatoporation » du zoarium de certaines espèces (HARMELIN, 1979) et une réduction fréquente du gonozoïde à un simple renflement. Cette simplicité des éléments morphologiques peut correspondre à une simplification éco-phénotypique chez les espèces eurybathes. Le même phénomène avait été observé (HARMELIN, 1976) en zone côtière dans les milieux éryptiques confinés, tels que les grottes sous-marines. Le petit nombre d'échantillons disponibles dans les récoltes profondes aggrave encore ce problème.

Les Cyclostomes étudiés ici proviennent dans leur majorité de l'étage bathyal, c'est-à-dire de profondeurs comprises entre 500 et 2 700 m. Seules, deux espèces, parmi les plus énigmatiques (incertae sedis n° 1 et n° 4), ont été récoltées plus profondément (3 300 à 4 400 m), à la frontière entre l'étage bathyal et l'étage abyssal (pour les définitions et discussion des limites de ces étages, voir PÉRÈS, 1961).

Ce matériel bathyal souffre d'une certaine disparité des origines géographiques des divers échantillons, puisque les sept stations ayant fourni des Cyclostomes sont distribuées en Atlantique, entre l'Uruguay, le Surinam, les USA et l'Irlande, et en Méditerranée d'où provient la collection la plus importante (8 espèces).

#### LISTE DES STATIONS

« Chain » campagne 88 (Gayhead-Bermuda transect), 17-24 février 1969 :

St. 209 : 39°47,6'-39°46' N et 70°49,9'-70°51,5' W ; 1 501-1 696 m.

« Chain » campagne 106 (Irlande), 15 août-6 septembre 1972 :

St. 326 : 50°04,9' N et 14°23,8' W ; 3 859 m.

St. 328 : 50°04,7' N et 15°44,8' W ; 4 426-4 435 m.

« Atlantis II » campagne 59 (Méditerranée), 2-13 septembre 1970 :

St. 211 : 33°57,0' N et 15°08,2' E ; 500-509 m.

St. 214 : 33°40' N et 16°14,3' E ; 1 490-1 509 m.

« Atlantis II » campagne 60 (Uruguay), 10-30 mars 1971 :

St. 245 : 36°55,7' S et 53°01,4' W ; 2 707 m.

« Knorr » campagne 25 (Surinam), 20 février-4 mars 1972 :

St. 306 : 9°31,1' N et 56°20,6' W ; 3 392-3 429 m.

Le matériel correspondant est conservé dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle (Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie).

## ÉTUDE SYSTÉMATIQUE

### **Filicrisia** sp.

(Pl. 1, 1)

« Atlantis II », camp. 59, st. 211.

Cette espèce n'est représentée que par trois fragments ne comprenant au total que 8 autozoïdes et quelques kénozoïdes. La structure de ce Crisiidae est très simple. Les segments sont composés d'un seul autozoïde dont la longueur internœud est de 675-940  $\mu\text{m}$  et dont le diamètre de la portion péristomiale est de 60-70  $\mu\text{m}$ . Les fragments disponibles ne sont pas ramifiés ; ils débutent et se terminent par un ou deux rhizoïdes de longueur variable. Il n'y a pas d'ovicelles.

En raison de la structure monozoïdale des segments, ces spécimens sont rangés dans le genre *Filicrisia* d'Orbigny, 1853, dont ils pourraient représenter une espèce nouvelle, en attendant que d'éventuelles récoltes de colonies fertiles permettent une attribution générique plus argumentée.

### ? **Crisia tenella** Calvet, 1906

(Pl. 1, 2)

*Crisia tenella* Calvet, 1906a : 219, 1906b : 460, pl. 30, fig. 1-2.

« Chain », camp. 88, st. 209.

Une vingtaine de fragments d'une *Crisia*, parfois réduits à un seul segment et toujours dépourvus d'ovicelle, proviennent d'une même station située dans l'Atlantique nord-américain. Les segments sont bisériés et sans espace intermédiaire. Ils comprennent 3 à 6 zoécies ; les joints sont incolores. La colonie peut être surélevée par rapport à son point de fixation grâce à une colonne coenozoïdale unisériée qui comprend 5 articles sur un des spécimens. Les autozoïdes sont relativement fins, faiblement calcifiés et peu ponctués de pseudopores. Ils mesurent 850-900  $\mu\text{m}$  de long dont 200-300  $\mu\text{m}$  pour la portion péristomiale dont le diamètre est en moyenne de 89,1  $\mu\text{m}$  (85-100  $\mu\text{m}$  ; Cv = 4,9 ; N = 19). Les ramifications latérales ont une base étroite et unisériée. Les basis rami qui leur donnent naissance sont des triangles relativement courts et étroits (L = 160-190  $\mu\text{m}$  ; l = 35-50  $\mu\text{m}$ ).

Les basis rami des segments se succédant longitudinalement sont plus larges ( $l = 75 \mu\text{m}$ ).

La structure de ces fragments correspond assez bien aux figures et à la description de *Crisia tenella* données par CALVET (1906). Cette espèce qui avait été récoltée au large des îles du Cap Vert par 460 m de fond, ne semble pas avoir été signalée depuis sa description. Les échantillons de CALVET n'ont pu être retrouvés dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris. *Crisia tenella* est proche, par sa simplicité, de *Crisia fistulosa* Heller.

« **Stomatopora** » sp.

« Atlantis II », camp. 60, st. 245-A.

Deux fragments unisériés très abîmés encroûtent des cailloux.

**Tubulipora plumosa** Harmer, 1898

« Atlantis II », camp. 59, st. 214-A.

Un spécimen mort, bruni par les oxydes métalliques, a vraisemblablement été transporté depuis la zone littorale.

**Idmidronea** sp.

(Pl. I, 5)

« Atlantis II », camp. 59, st. 214-A.

Un fragment mort et érodé de la portion dressée d'une colonie comprend une dichotomie. La branche est étroite et de largeur assez constante (200-240  $\mu\text{m}$ ). Les autozoïdes s'ouvrent sur une face, de part et d'autre de la ligne médiane, selon des séries alternantes de deux zoïdes. Les péristomes font un angle faible avec la branche et les plus proches de l'axe sont les plus longs. Le diamètre péristomial est voisin de 100  $\mu\text{m}$ . L'écartement des séries, mesuré entre deux séries successives du même côté de la branche, est relativement grand (660-810  $\mu\text{m}$ ).

Malgré l'absence de kénozoïdes « dorsaux » sur la portion de colonie disponible, l'attribution de ce spécimen au genre *Idmidronea* Canu et Bassler, 1920, semble justifiée. L'étroitesse de la branche et le petit nombre de tubes par série évoquent plusieurs espèces particulièrement grêles : *I. fragilis* (Calvet, 1906), *I. flexuosa* Pourtalès, 1867, in Smitt, 1871, *I. tenuis* (Busk, 1859) in Calvet, 1931. Cependant, le mauvais état et la fragmentation de ce spécimen interdisent toute interprétation, d'autant plus que certaines caractéristiques essentielles, comme le gonozoïde, manquent et sont d'ailleurs mal connues chez *I. fragilis* et *I. flexuosa*.

**Anguisia verrucosa** Jullien, 1882

(Pl. 1, 3-4)

*Anguisia verrucosa* Jullien, 1882 : 497, pl. 13, fig. 1-2 ; HARMELIN, 1977 : 1058, fig. 1-2, pl. 1, 1, 3 ;  
HARMELIN, 1979 : 414, pl. II, fig. 3.  
« Atlantis II », camp. 59, st. 211.

Cette espèce est représentée par de nombreuses colonies plus ou moins fragmentées présentant trois formes de croissance. On distingue deux formes unisériées : des colonies encroûtantes de petite taille, fixées sur des graviers ou des coquilles, se ramifiant par dichotomies, et des branches unisériées libres, plutôt rectilignes et non ramifiées, qui peuvent croître à la surface du substrat sédimentaire ainsi qu'en témoignent des grains fixés de place en place. La troisième forme correspond à de courts rameaux dressés bi à trisériés. Deux de ces rameaux portent un gonozoïde (pl. 1, 3). Les tubes zoéciaux ont un aspect très caractéristique qui justifie le nom spécifique donné par JULLIEN : leur surface est constellée de petites verrues proéminentes qui correspondent aux pseudopores. Sur les portions libres unisériées, les zoécies sont très longues : 1,4 à 2,4 mm, non compris les péristomes qui se dressent avec un angle de 50 à 70° et qui mesurent de 450 à 750  $\mu\text{m}$  de long. Le diamètre des tubes est de 157,7  $\mu\text{m}$  en moyenne (130-200  $\mu\text{m}$  ;  $Cv = 11,9$  ;  $N = 50$ ). Ce diamètre est souvent légèrement plus faible dans la partie la plus proximale de la portion libre des zoécies ; il demeure constant ensuite. Sur les rameaux unisériés, les zoécies deviennent libres très rapidement après leur bourgeonnement. La portion commune avec la zoécie-mère est ainsi très courte, ainsi que l'a figuré JULLIEN (1882, pl. 13, fig. 1), et souvent d'une manière encore plus marquée. Les deux ovicelles observées sont de simples renflements allongés peu proéminents, légèrement plus larges distalement (pl. 1, 3) ; elles sont placées au sommet de petits rameaux érigés, formés d'une courte colonne bi à trisériée comportant 4 à 5 autozoïdes. Ces ovicelles sont insérées entre 2 ou 3 zoïdes formant une fourche. Leur longueur est de 840 et 870  $\mu\text{m}$  et leur largeur maximale de 360 et 410  $\mu\text{m}$ . L'ooécioïstome est un tube distal ; l'un d'eux est court et probablement cassé, l'autre est assez long (240  $\mu\text{m}$ ), de faible diamètre (base : 85  $\mu\text{m}$ , sommet : 75  $\mu\text{m}$ ), non évasé distalement.

*Anguisia verrucosa* est donc une espèce unisériée à croissance horizontale (« runner ») disposant d'un potentiel de croissance verticale par des rameaux plurisériés qui se manifeste pour la reproduction sexuée. L'unité fonctionnelle fertile constituée par la colonne dressée portant l'ovicelle est ainsi du même type que celle du « *Stomatopora* » sp. 5 (HARMELIN, 1979 : 415). Elle est donc, sur ces spécimens, d'un type relativement perfectionné si l'on considère l'éventail des structures des unités fertiles trouvé chez les espèces stomatoporiennes (HARMELIN, 1979, fig. 9). Le gonozoïde est en effet surélevé grâce à une structure relativement robuste et protégé par les deux autozoïdes entre lesquels il est inséré. L'unité fertile figurée par JULLIEN (1882, pl. 13, fig. 2) présente une structure plus élémentaire puisque le gonozoïde est porté par une colonne monozoïdale qui se ramifie en fourche à son niveau. Ce caractère n'est donc pas fixé et dépend des conditions locales.

L'aspect très typique des colonies récoltées par l'« Atlantis II » en Méditerranée permet de les attribuer à cette espèce avec une quasi-certitude après examen de ce qui reste au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris du matériel étudié par JULLIEN : un minus-

eule fragment, néanmoins typique, provenant de Marseille (— 555 m). L'identité du spécimen fertile récolté en Atlantique par le « Jean Chareot » (HARMELIN, 1977, 1979) est plus douteuse.

Un matériel plus abondant sera nécessaire pour déterminer les limites morphologiques du genre *Anguisia* qui apparaît déjà comme proche de *Entalophoroecia* Harmelin, 1976, dont il pourrait être un aeneète.

« *Filisarsa* » **profunda** n. sp.

(Pl. II, 1-4)

« Atlantis II », camp. 59, st. 211.

Une vingtaine de spécimens sont disponibles dans le matériel de cette station méditerranéenne. La forme typique consiste en branches légèrement contournées, non ramifiées, bisériées, se dressant à partir d'une portion rampante uni puis bisériée. Ces branches peuvent avoir une position horizontale sur le substrat en se fixant par endroit sur des grains de sable. Les tubes autozoïdaux s'ouvrent sur une seule face de la branche, en alternant de part et d'autre de la ligne médiane. La calcification est assez forte et la surface des autozoïdes est irrégulièrement ridée. Les pseudopores sont bien marqués. Les péristomes sont plutôt courts (400 à 600  $\mu\text{m}$ ), mais peuvent atteindre 1 200  $\mu\text{m}$ . Leur diamètre moyen est de 188,4  $\mu\text{m}$  (175-205  $\mu\text{m}$ ; Cv = 5,2; N = 38). Il n'y a pas de spinules internes. Quatre branches sont fertiles dans le matériel disponible. Le gonozoïde est situé à l'apex d'une branche dressée (pl. II, 2-3). C'est un petit renflement simple (L = 500-720  $\mu\text{m}$ ; l = 310-360  $\mu\text{m}$ ) dont la ponctuation par les pseudopores est nettement plus dense dans la moitié distale, les deux portions étant séparées par une légère crête (pl. II, 4). L'ooécioïstome est terminal, accolé au flanc d'un autozoïde; il est tubulaire et deux lèvres basses délimitent un orifice ovalaire (85-100  $\times$  60  $\mu\text{m}$ ).

Les caractéristiques de cette espèce ne semblent correspondre précisément à aucune forme déjà décrite. Elle a été placée avec une certaine réticence dans le genre *Filisarsa* d'Orbigny, 1853, qui possède, selon BROAD (1972), un mode de croissance, un type zoarial et un gonozoïde qui peuvent être considérés comme similaires. En fait, il est probable que cette espèce corresponde à une forme simplifiée, car profonde, de *Diaperoecia*. Cette hypothèse d'une simplification éco-phénotypique, qui se traduit par un port grêle des branches tendant à l'unisériation et par un type gonozoïdal plus primitif (simple renflement avec ooécioïstome terminal), peut être reliée à la profondeur de l'habitat de ces spécimens et à son déficit énergétique. Le même phénomène est observé chez *Entalophoroecia gracilis* Harmelin, 1976, par exemple, en zone littorale dans les grottes sous-marines confinées, qui sont également un milieu pauvrement alimenté et à faible dynamique.

L'holotype de cette nouvelle espèce est inventorié sous le n° BRY-9086 dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle.

**Tervia irregularis** (Meneghini, 1844)

(Pl. III, 4)

Atlantis II », camp. 59, st. 211.

Les spécimens correspondent à des fragments de branches dressées étroites ( $\varnothing = 310-390 \mu\text{m}$ ), de section circulaire comprenant 2 à 3 zoïdes par demi-circonférence. La disposition typique des autozoïdes des *Tervia* est encore visible malgré la minceur des branches, avec une distribution quasi verticillée des péristomes : chaque groupe de péristomes comprend un tube isolé central et deux tubes coalescents s'ouvrant en alternance d'un côté ou de l'autre de la branche. Sur les branches les plus étroites, tous les tubes sont isolés et certains s'ouvrent sur la face « dorsale ». Les péristomes ont un diamètre moyen de  $146,3 \mu\text{m}$  ( $120-155 \mu\text{m}$  ;  $Cv = 6,1$  ;  $N = 16$ ). Des spinules internes peu nombreux, en pilier épais à tête épineuse, sont visibles dans la lumière des tubes en formation.

Ces spécimens sont notablement plus minces que ceux qui ont été récoltés dans les fonds circalittoraux méditerranéens, ce qui avait déjà été remarqué chez les spécimens bathyaux atlantiques (HARMELIN, 1976 : 164). Comme chez ceux-ci, la présence de spinules internes robustes chez les spécimens étudiés ici est un indice sérieux d'une identité avec l'espèce bien connue *T. irregularis*. Ils se distinguent toutefois de la forme typique par la minceur des branches, par le gonozoïde plus court et renflé brusquement et par le diamètre un peu supérieur des péristomes, ce qui est un phénomène souvent observé en profondeur chez les Cyclostomes ayant une large répartition bathymétrique. Les caractères de l'espèce voisine, *T. superba* Jullien, 1882, qui n'a pas été retenue ici, sont encore mal définis, sauf pour la forme zoariale dont on connaît le peu de stabilité chez les Tubuliporina. Ce nom d'espèce a été attribué avec quelques doutes à des spécimens bathyaux atlantiques dépourvus de spinules internes (HARMELIN, 1977).

**Microecia corrugata** (Harmelin, 1979)

(Pl. III, 1-3)

« Atlantis II », camp. 59, st. 211.

Nombreux spécimens. Zoarium encroûtant s'élargissant en éventail sur les plus grands spécimens (pl. III, 1) après une portion étroite plus ou moins longue. Les zoïdes ne sont pas arrangés en séries ou en fascicules ; sur la portion proximale étroite, les péristomes alternent de part et d'autre de la ligne médiane, tandis que sur la partie élargie ils se dressent en quinconce. La marge de croissance comprend une seule couche de zoïdes. Les tubes zoéciaux présentent aussi bien sur la partie couchée que sur la partie dressée des plis et des rides très marqués correspondant aux phases de croissance. Les péristomes sont moyennement longs et leur diamètre sans les plis est faible :  $113,4 \mu\text{m}$  en moyenne ( $100-125 \mu\text{m}$  ;  $Cv = 5,3$  ;  $N = 48$ ). Des spécimens en aiguille sont visibles dans la lumière de la partie proximale des tubes. Un minuscule spécimen étroit porte à son extrémité distale deux gonozoïdes successifs très petits ( $L = 240 \mu\text{m}$  ;  $l = 200 \mu\text{m}$ ). Ces gonozoïdes enlavés entre deux auto-

zoïdes sont difficilement visibles en raison des rides très accentuées à leur niveau (pl. III, 2). Le plus ancien est enfoui dans la calcification et ne se remarque que par son ooéciostome. Celui-ci est un petit tube court terminal ( $\varnothing = 60 \mu\text{m}$  ;  $L = 50 \mu\text{m}$ ).

La place de ces spécimens dans les Diastoporidae est suggérée par leur forme zoariale et le genre *Microecia* Canu, 1918, se justifie par le faible diamètre des tubes, par le type gonozoïdal très simple, et par l'ooéciostome en tube très court. La calcification très particulière des tubes zoéciaux (rides de croissance) et la présence de spinules internes ont permis d'identifier ces spécimens à un « *Stomatopora* » récemment décrit : « *S.* » *corrugata* Harmelin, 1979, qui a été trouvé sur des Sclérectiniaires morts de l'étage bathyal en Atlantique NE entre 600 et 1 400 m de profondeur. Ce « *Stomatopora* » fortement calcifié (pl. III, 3) est pourvu de rides encore plus marquées et de spinules plus robustes. Le diamètre des tubes mesuré sur les parties dressées, en ne tenant pas compte des rides, est un peu plus fort que chez les spécimens de l'« Atlantis II » : 138,1  $\mu\text{m}$  en moyenne (115-180  $\mu\text{m}$  ;  $C_v = 11,1$  ;  $N = 32$ ). La calcification plus accentuée et la taille légèrement plus grande des zoïdes de ce « *Stomatopora* » et, dans une certaine mesure, la forme unisériée peuvent tenir à des conditions d'environnement différentes, apports nutritifs, sédimentation, ou température plus basse (environ 5 °C à 1 400 m en Atlantique dans la zone de récolte contre 13 à 14°C à 500 m en Méditerranée dans la zone prospectée par l'« Atlantis II »). La présence chez un spécimen du stock unisérié atlantique d'un diaphragme calcifié à tubule central (HARMELIN, 1979, pl. I, fig. 4), d'un type que l'on rencontre fréquemment chez les Diastoporidae, renforce cette identification qui peut sembler osée. *Microecia corrugata* est donc le premier exemple d'un Diastoporidac présentant, dans des conditions d'environnement extrêmes, une croissance typiquement stomatoporienne, phénomène qui a déjà été évoqué pour les Diaperocciidae (HARMELIN, 1976, 1979). L'absence de forme zoariale bien définie et certains caractères primitifs avaient déjà été remarqués chez un autre *Microecia*, *M. suborbicularis* (Hincks, 1880), lorsqu'il habitait certains milieux cryptiques (HARMELIN, 1976 : 124). Il est séduisant de supposer que cette espèce fournit ainsi, par ses variations phénotypiques, une preuve de l'origine stomatoporienne de la grande famille des Diastoporidae, dont *Microecia* est le genre le plus simple.

? DIASTOPORIDAE n.d.

(Pl. III, 5)

« Atlantis II », camp. 60, st. 245-A.

Le seul spécimen disponible présente un zoarium en forme de cornet très peu évasé dont le tiers proximal est tubulaire. La cassure à l'extrémité basale et la structure de la colonie indiquent que ce petit Bryozoaire de 2,5 cm de haut se dressait verticalement à partir d'un substrat solide sur lequel il était fixé. Les parois du cornet sont formées d'autozoïdes qui sont pour la plupart incomplètement formés, leurs ouvertures constituant la bordure distale de la colonie. Deux autozoïdes complètement formés émergent de la paroi intérieure du calice et se dressent jusqu'au rebord de la colonie. Leur portion libre péristomiale est courte et d'un diamètre de 135-140  $\mu\text{m}$ . Un troisième tube plus court est occlus par un diaphragme calcaire. L'attribution de ce spécimen aux Diastoporidae est très aléatoire.

? *Lichenopora* sp.

(Pl. 11, 5)

« Atlantis 11 », camp. 59, st. 211.

Cinq spécimens endommagés. Colonies de petite taille (1,3 à 3 mm de haut). L'élément zoarial de base est une coupe pédonculée dont les zoïdes s'ouvrent tous sur la face supérieure, les flancs de la coupe correspondant à la paroi basale de la colonie. Des colonies secondaires étagées, de forme similaire, sont produites par bourgeonnement latéro-apical. Le zoarium peut ainsi se ramifier par émission de deux colonies secondaires à partir du même étage. Les autozoïdes s'ouvrent sans projection péristomiale. Chaque étage zoarial semble pourvu d'une chambre d'incubation qui occupe le centre du disque. Le toit de cette chambre est très mince et finement granuleux, mais non ponctué de pseudopores. Son orifice, de grande taille, est périphérique. Le mauvais état des colonies ne permet pas de distinguer la présence éventuelle d'alveoli.

Incertae sedis n° 1

(Pl. IV, 4-5)

« Chain », camp. 106, st. 326 et 328.

Une vingtaine de spécimens de différentes tailles. Les colonies les plus jeunes sont formées d'un pilier cylindrique de 0,6 à 1 mm de haut qui se dresse à partir d'une sole basale calcifiée. Les orifices autozoïdaux de ces jeunes colonies sont au nombre d'une dizaine et s'ouvrent sans prolongement péristomial en une couronne périphérique à l'apex du pilier. Les flancs de ce dernier sont ornés de protubérances denticulées chez les plus petits spécimens. Les orifices autozoïdaux entourent une surface légèrement déprimée qui est parsemée d'orifices plus petits. Les colonies plus âgées s'évasent en coupe après un court pilier cylindrique (pl. IV, 5) ; elles peuvent se relever d'une colonie secondaire de même forme, bourgeonnée à partir de la bordure de la coupe (pl. IV, 4). La hauteur de la plus grande colonie, formée de deux coupes étagées, ne dépasse pas 3 mm pour un diamètre de 2 mm. La bordure apicale comprend, sur son flanc externe, 2 ou 3 étages d'orifices autozoïdaux de section polygonale et sans projection péristomiale ; la rangée distale (interne) correspond aux zoïdes les plus âgés tandis que la rangée proximale est constituée en partie par les ouvertures d'autozoïdes en formation. Les autozoïdes ont un axe de croissance vertical. Le pilier est dépourvu d'orifices et il est formé par les parois des portions proximales des autozoïdes âgés et souvent pourvu de costules longitudinales. Le centre de la coupe est légèrement déprimé et est occupé par des loges polygonales peu profondes. Ces loges sont de taille assez grande et variable, les plus grandes étant centrales. Elles sont closes plus ou moins partiellement par une fine paroi calcaire convexe. Ces loges peuvent être assimilées à des kénozoïdes et résultent vraisemblablement de la transformation distale des autozoïdes les plus anciens de la colonie. Aucune ovicele n'a été observée.

La position systématique de ces petits spécimens fungiiformes n'a pu être élucidée. L'absence d'ovicelle n'a pas permis de juger si cette espèce était dotée d'un gonozoïde ou d'une chambre incubatrice. L'absence de kénozoïdes sur le pourtour du pilier basal et de la partie inférieure du capitule interdit un rapprochement avec l'espèce actuelle *Tubulipora lucernaria* Sars, que BROOD (1972) a choisie comme espèce-type du genre *Infundibulipora* créé pour remplacer le genre invalide *Defrancia* Bronn, 1825. Cette espèce, également septentrionale mais nettement plus grande, a été redécouverte récemment par VOIGT (1977). Pour les mêmes raisons, ces spécimens ne peuvent être placés chez les Corymboporidae tels qu'ils sont définis par VOIGT (1974), ou dans le genre *Neofungella* Borg, 1933, qui possède en plus, selon BORG, de nombreux kénozoïdes disséminés au milieu des autozoïdes. Toutefois, BUGE et TILLIER (1977) ont montré chez un autre Cériopore actuel, *Doliocoitis atlantica*, que les « mésopores » correspondaient en fait à des bourgeons interzoéciaux dont l'accroissement diamétral et le nombre dépendent de la forme et du stade de croissance du zoarium. Le genre *Fasculiporoides* Kluge, 1955, peut être évoqué, mais celui-ci possède des péristomes et les premières phases de son développement zoarial sont du type *Tubulipora* (KLUGE 1962, 1975), caractère qui se retrouve chez un autre genre capitulé, *Dartevellia* Borg, 1944, mais qui semble absent chez l'espèce étudiée ici. Une ressemblance superficielle peut être trouvée avec une espèce du Santonien de Hanovre, *Fasculiporina pockrandti* Voigt, 1973, espèce-type du genre *Fasculiporina* Voigt, 1973, qui possède une chambre d'incubation. On peut également trouver chez ces petits spécimens quelques similitudes avec certaines illustrations que CANU et BASSLER (1920, pl. 135, fig. 8, 15) ont données de *Centronea micropora* (Reuss, 1869).

Incertae sedis n° 2

(Pl. IV, 6)

« Atlantis II », camp. 60, st. 245-A.

Le seul spécimen disponible présente un zoarium en forme de parapluie retourné comportant un pédoneule de fixation de 500  $\mu\text{m}$  de diamètre et formé à sa base de 5 séries longitudinales de zoécies, et un capitule de 1,7 mm de diamètre dont la périphérie est constituée de 10 faisceaux rayonnants bi à quadrisériés de tubes autozoïdaux. Ces tubes sont coalescents sur toute leur longueur à l'exception des plus longs (1,4 mm) dont l'extrémité est libre. Ceux-ci sont les plus internes, le bourgeonnement se faisant sur le flanc externe de la coupe. Le diamètre moyen des tubes est de 224  $\mu\text{m}$  (180-270  $\mu\text{m}$  ; Cv = 11,6 ; N = 8). La calcification est forte et les parois zoïdales sont ornées extérieurement de fines cannelures longitudinales. Le centre de la coupe est occupé par une chambre d'incubation dont la surface légèrement convexe présente des costules basses déterminant des aréoles et une légère crête médiane qui aboutit à l'ooécioïstome. Celui-ci est situé sur le bord de la chambre et est accolé à un fascicule. C'est un tube large ( $\sigma = 240 \mu\text{m}$  ; h = 360  $\mu\text{m}$ ) recourbé vers le centre de la chambre et se terminant par un capuchon ressemblant à celui de *Idmidronea atlantica*. Un deuxième ooécioïstome, partiellement enfoui dans la chambre incubatrice, apparaît à proximité du premier. Le port de ce spécimen n'est pas sans rappeler celui de *Defrancia sarsi* Borg, 1944, dont l'ovicelle est toutefois un gonozoïde disposé différemment. Une

ressemblance superficielle peut également être trouvée avec les genres *Telopora* Canu et Bassler, 1920, *Supercyrtis* d'Orbigny, 1854, et *Hypocyrtis* Ortman, 1890.

Incertae sedis n° 3

(Pl. IV, 3)

« Atlantis II », camp. 60, st. 245-A.

Le matériel disponible comprend 11 petits fragments de colonies érigées. Ces branches, dont la longueur est comprise entre 2 et 4,5 mm, sont bi à trisériées. Les zoïdes émettent des péristomes assez courts alternant de part et d'autre de la ligne médiane d'un seul côté de la branche. Le diamètre péristomien moyen est de 178,4  $\mu\text{m}$  (160-200  $\mu\text{m}$  ;  $C_v = 5,8$  ;  $N = 22$ ). Un gonozoïde intact est visible à l'extrémité distale d'une branche. C'est un simple renflement ( $L = 730 \mu\text{m}$  ;  $l = 360 \mu\text{m}$ ), légèrement plus large à sa base, d'un zoïde dont la portion tubulaire proximale est bien visible frontalement. L'ooécistome est terminal ; c'est un tube adné tronqué. La calcification est relativement forte et les pseudopores sont bien marqués. La position générique de ce Tubuliporina est incertaine car le type gonozoïdal qu'il présente ne peut être pris en compte, sa simplicité n'étant pas un indice générique, comme chez *Mecynoecia* ou *Microecia*, mais plutôt une réponse à l'environnement profond.

Incertae sedis n° 4

(Pl. IV, 1-2)

« Knorr », camp. 25, st. 306.

Cette espèce est représentée par des fragments de branches libres unisériées, légèrement arquées latéralement dans le sens des aiguilles d'une montre. Chaque zoïde est constitué d'une partie axiale horizontale et d'une partie péristomiale ; il présente, de plus, une à deux grandes épines creuses émises par la face basale de la partie axiale et normales à celle-ci (pl. IV, 1). La jonction proximale avec le zoïde parental (surface de bourgeonnement) est courte et présente des lacunes : les deux parois sont partiellement disjointes par endroit et reliées par des ponts de calcification (pl. IV, 2). Les péristomes se dressent avec un angle de 45° environ ; leur diamètre moyen est de 184,6  $\mu\text{m}$  (170-220  $\mu\text{m}$ ,  $C_v = 6,8$  ;  $N = 22$ ). La calcification est faible et les pseudopores sont peu nombreux.

### Remerciements

Le matériel étudié dans ce travail a été confié à l'un d'entre nous en septembre 1977, à l'occasion d'un séjour à Woods-Hole, par M. le Pr. Howard L. SANDERS et le Dr. George R. HAMPSON à qui nous témoignons notre sincère gratitude.

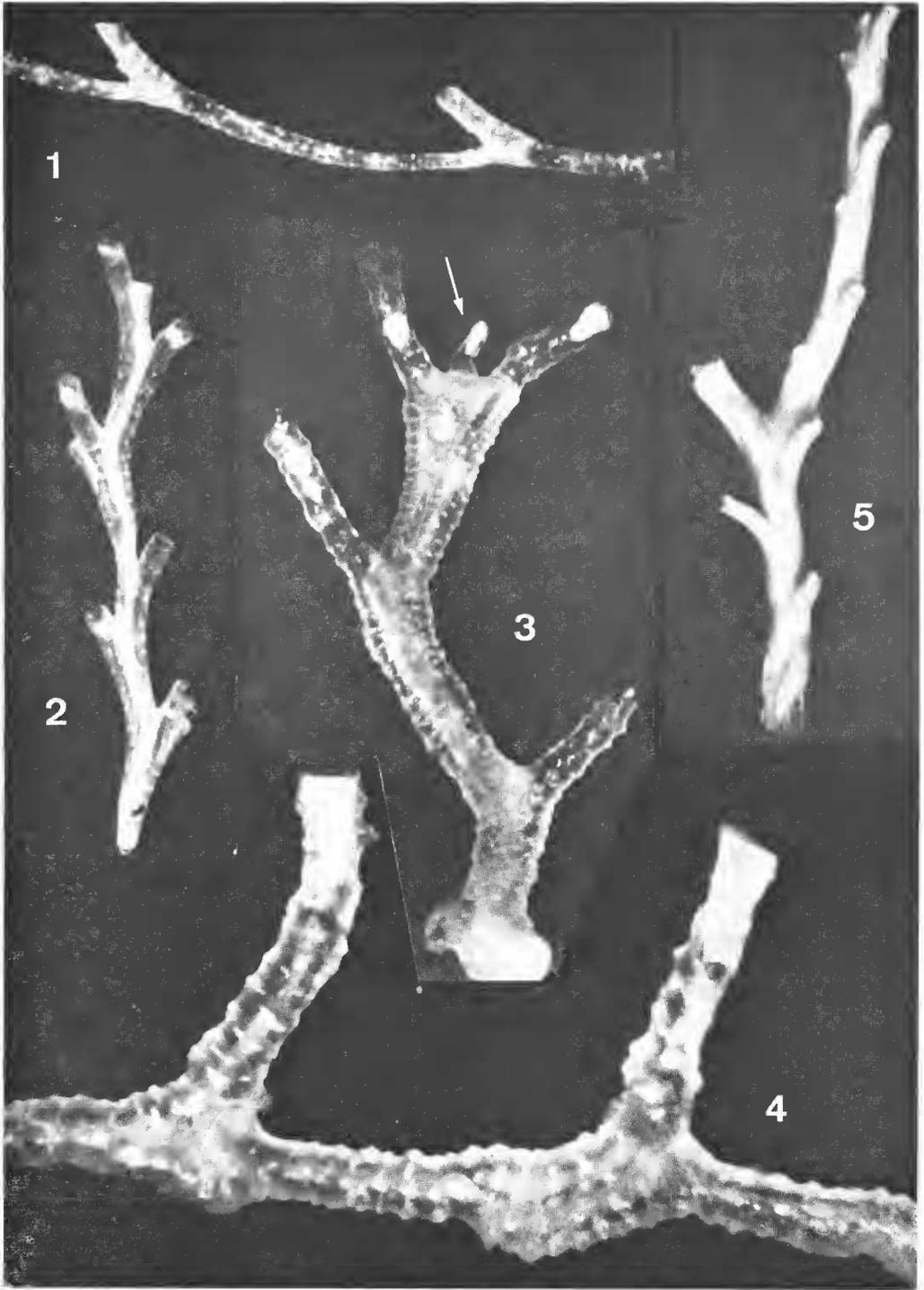
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BASSLER, R. S., 1953. — Bryozoa. Pt. G. Treatise on Invertebrate Paleontology. Ed. R. C. Moore, New York : G1-G253.
- BORG, F., 1933. — A revision of the recent Heteroporidae (Bryozoa). *Zool. Bidr. Upps.*, **14** : 253-394.
- 1944. — The Stenolaematous Bryozoa. *Further zool. Results Swed. Antarct. Exped.*, **3** (5) : 1-276, pl. 1-16.
- BROOD, K., 1972. — Cyclostomatous Bryozoa from the upper Cretaceous and Danian in Scandinavia. *Stockh. Contr. Geol.*, **26** : 1-464, pl. 1-78.
- BUGE, É., et S. TILLIER, 1977. — *Doliocoitès atlantica* n. gen., n. sp., Cériopore (Bryozoa, Cyclostomata) des côtes d'Afrique occidentale. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3<sup>e</sup> sér., n<sup>o</sup> 425, Zool. 295 : 1-24, pl. 1-2.
- CALVET, L., 1906a. — Deuxième note préliminaire sur les Bryozoaires récoltés par les expéditions du « Travailleur » (1881-1882) et du « Talisman » (1883). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **12** (4) : 215-223.
- 1906b. — Bryozoaires. Expéditions Scientifiques du « Travailleur » et du « Talisman » pendant les années 1880-1883, **8** : 355-495, pl. 26-30.
- 1931. — Bryozoaires provenant des campagnes scientifiques du Prince Albert 1<sup>er</sup> de Monaco. *Résult. Camp. scient. Prince Albert I*, **83** : 1-152, pl. 1-2.
- CANU, L., et R. S. BASSLER, 1920. — North American early Tertiary Bryozoa. *Smithson. Inst. U.S. nat. Mus. Bull.*, **106** : I-XX, 1-879, pl. 1-162.
- HARMELIN, J. G., 1974. — A propos d'une forme stomatoporienne typique, *Stomatopora gingrina* Jullien, 1882 (Bryozoaires Cyclostomes) et de son gonozoïde. *J. nat. Hist.*, **8** : 1-9.
- 1976. — Le sous-ordre des Tubuliporina (Bryozoaires Cyclostomes) en Méditerranée. Écologie et systématique. *Mém. Inst. océanogr.*, **10** : 1-326, pl. 1-38.
- 1977. — Bryozoaires du banc de la Conception (nord des Canaries). Campagne Cinea 1 du « Jean Charcot ». *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3<sup>e</sup> sér., n<sup>o</sup> 492, Zool. 341 : 1057-1076.
- 1979. — On some stomatoporiform species (Bryozoa Cyclostomata) from the bathyal zone of the northeastern Atlantic ocean. *In* : Advances in Bryozoology. Edit. G. P. Larwood & M. B. Abbott. *Systematics Ass.*, spec. Vol., **13** : 403-422.
- HONDT, J. L. D', 1975. — Bryozoaires Cténostomes et Chéilostomes (Cribrimorphes et Escharrellidae exceptés) provenant des dragages de la campagne océanographique Biagores du « Jean Charcot ». *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3<sup>e</sup> sér., n<sup>o</sup> 299, Zool. 209 : 553-600.
- JULLIEN, J., 1882. — Dragages du « Travailleur ». Bryozoaires. Espèces draguées dans l'océan Atlantique en 1881. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **7** : 497-529, pl. 13-17.
- KLUGE, G. A., 1962. — Mshanki Severnykh Morei SSSR. Akad. Nauk Opredeliteli po Faune SSSR. *Izdavaemyje Zoologitscheskim Institutom, Akademii Nauk SSSR*, **76** : 1-584.
- 1975. — Bryozoa of the northern seas of the USSR. (Translated from Russian.) Amerind Publ. Co. Pvt. Ltd. New Delhi, 711 p.
- ORTMANN, A., 1890. — Die Japanische Bryozoenfauna. *Arch. Naturgesch.*, **66** (1) : 1-74, pl. 1-4.
- PÉRÈS, J. M., 1961. — Océanographie biologique et biologie marine. T. 1. La vie benthique. Presses Universitaires de France. Paris, 541 p.
- VOIGT, E., 1973. — Bryozoen aus dem Santon von Gehrden bei Hannover. I. Cyclostomata. *Ber. naturhist. Ges. Hannover*, **117** : 111-147, pl. 7-14.

- 1974. — Zwei neue Cyclostome Bryozoen der Familie Corymboporidae (Smitt) im Cenoman von Mülheim-Broich (Ruhr). *Neues Jb. Geol. Paläont. Abh.*, **146** (2) : 195-220.
- 1977. — *Infundibulipora huckriedei* n. sp. (Bryoz. Cyclostomata) from the upper cretaceous of Iran and western Europe (with remarks on the genus *Infundibulipora* Brood, 1972). *J. palaeont. Soc. India.*, **20** : 230-236, pl. 1-6.

PLANCHE I

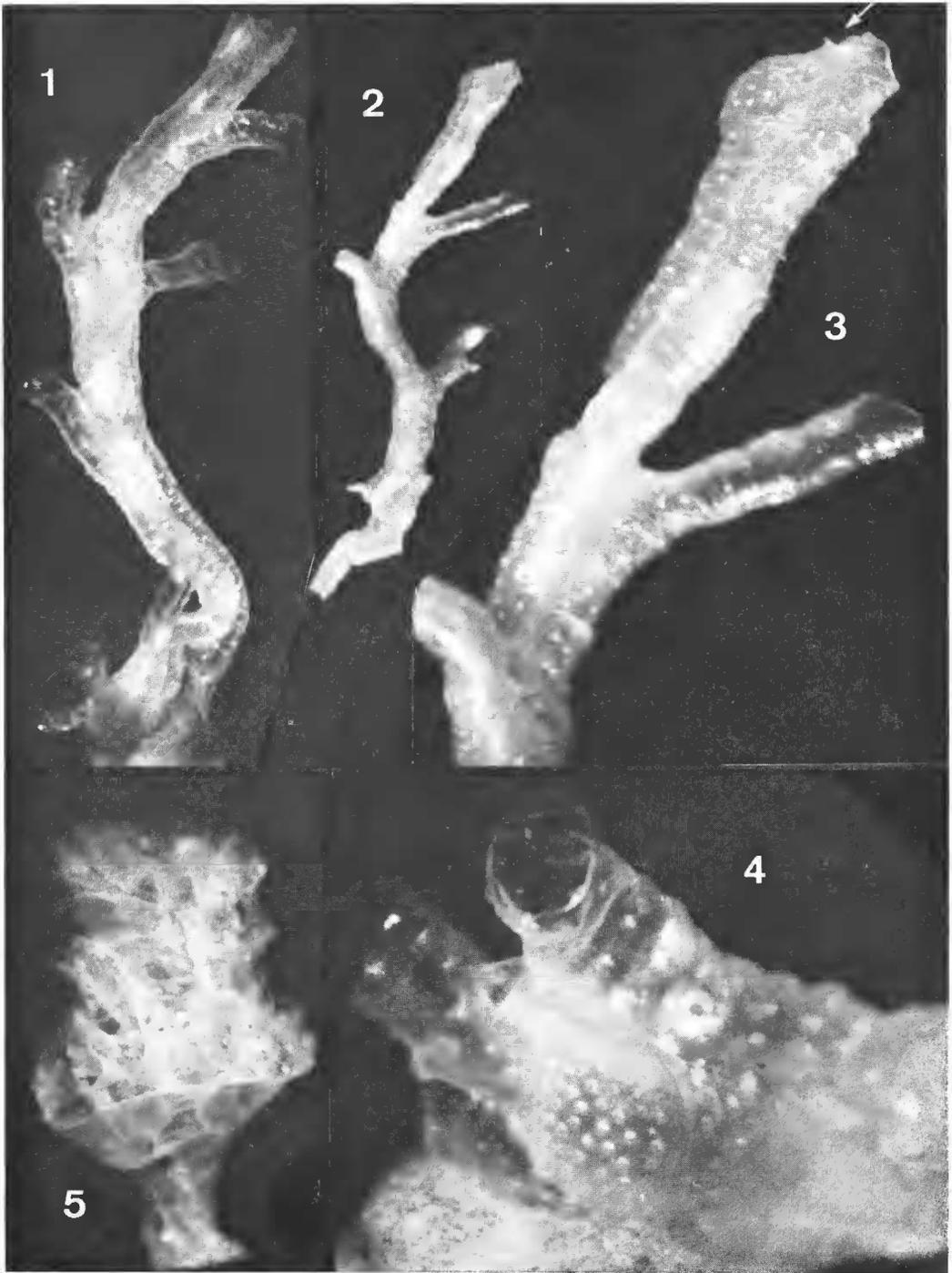
- 1 — *Filicrisia* sp. ; × 65.
- 2 — ? *Crisia tenella*. Fragment de branche comprenant deux segments ; × 42.
- 3 — *Anguisia verrucosa*. Branche érigée fertile ; flèche = ooécistome ; × 35.
- 4 — *Anguisia verrucosa*. Deux autozoïdes d'une branche unisériée libre ; × 60.
- 5 — *Idmidronea* sp. ; × 30.



*PLANCHE I*

PLANCHE II

- 1 — “ *Filisarsa* ” *profunda* n. sp. Branche dressée ; × 28.  
2-3 — “ *Filisarsa* ” *profunda* n. sp. Branche dressée portant un gonozoïde à son extrémité. Vue générale ; × 12. Détail montrant le gonozoïde ; flèche = ooécéiostome ; × 45.  
4 — “ *Filisarsa* ” *profunda* n. sp. Extrémité fertile d'une branche fixée sur un grain de sable ; × 95.  
5 — *Lichenopora* sp. Petite colonie étagée ; × 40.



*PLANCHE II*

PLANCHE III

- 1 — *Microecia corrugata*. Colonie flabellée du bathyal de Méditerranée ;  $\times$  25.
- 2 — *Microecia corrugata*. Branche paucisériée fertile ; flèche = ooécistome ;  $\times$  80.
- 3 — *Microecia corrugata*. Colonie stomatoporiforme du bathyal de l'Atlantique NE (« Jean Charcot »  
Biaçores, st. 116, 1 406-1 341 m) ;  $\times$  35.
- 4 — *Tervia irregularis*. Extrémité d'une branche portant un gonozoïde (flèche) ;  $\times$  30.
- 5 — ? Diastoporidae. Colonie en cornet ;  $\times$  30.

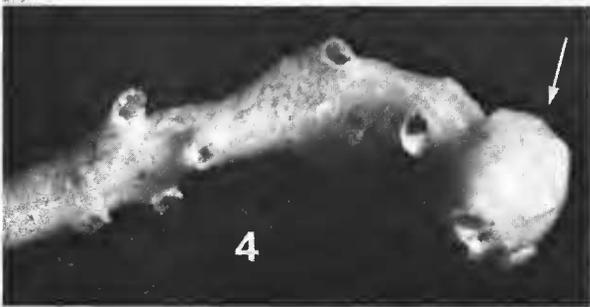
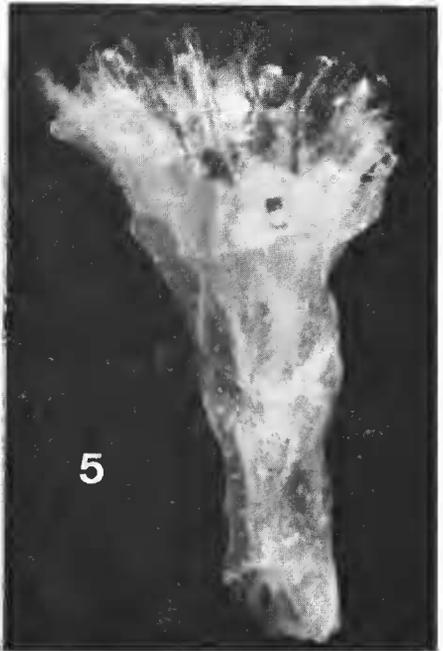
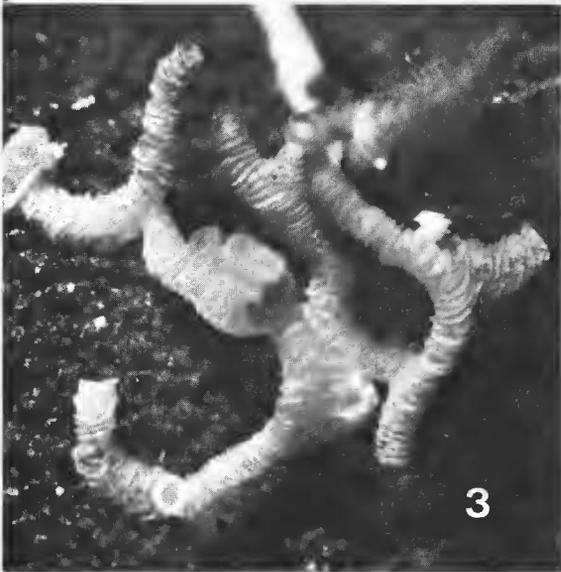
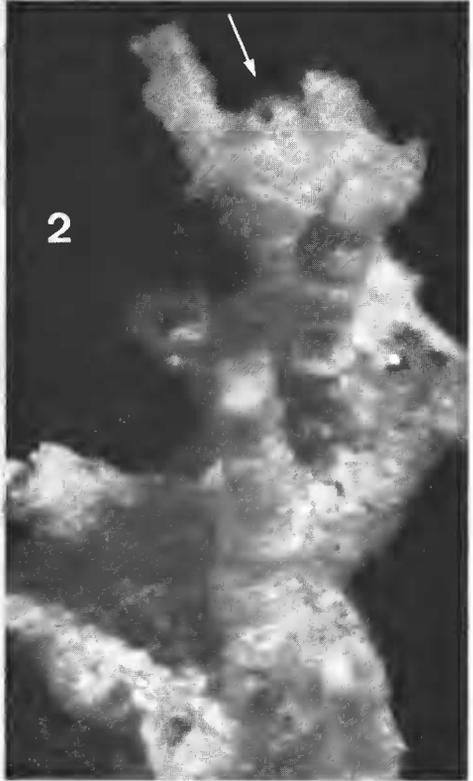
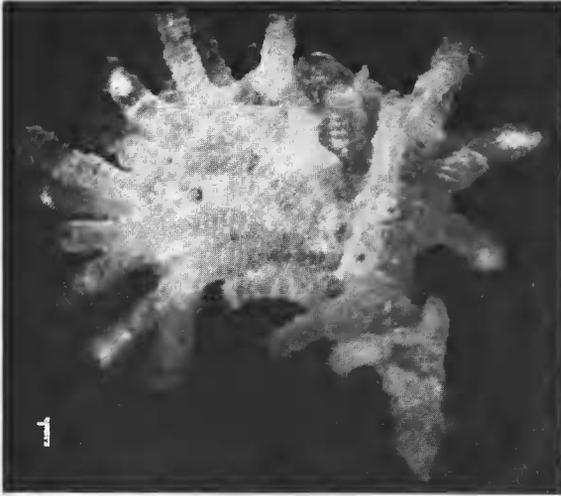


PLANCHE III

PLANCHE IV

- 1 — Incertae sedis n<sup>o</sup> 4 ; × 38.  
2 — Incertae sedis n<sup>o</sup> 4. Détail de la liaison entre deux zoïdes montrant une disjonction partielle ; 150.  
3 — Incertae sedis n<sup>o</sup> 3. Extrémité fertile d'une branche ; flèche = ooécistome ; × 50.  
4-5 — Incertae sedis n<sup>o</sup> 1. Une colonie étagée et une colonie simple ; × 30.  
6 — Incertae sedis n<sup>o</sup> 2. Flèche = ooécistome ; × 35.

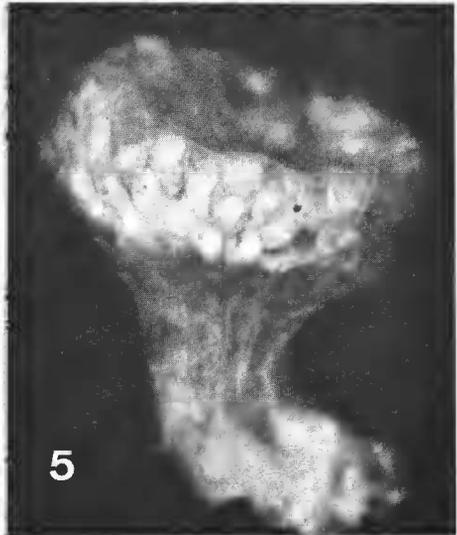
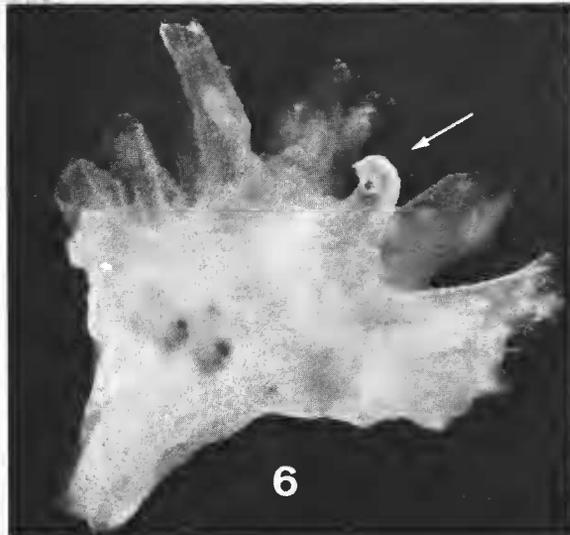
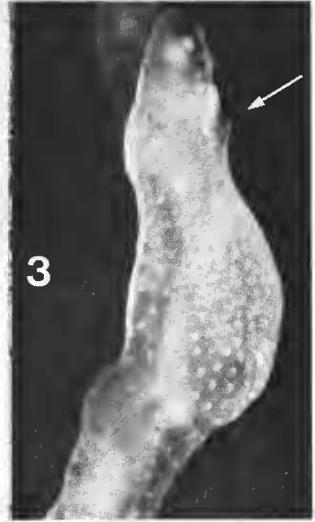
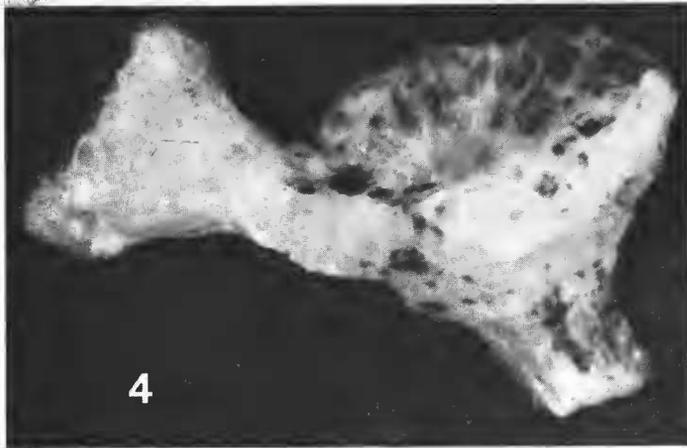


PLANCHE IV